



BIOSSEGURANÇA E DESINFECÇÃO DE MATERIAIS DE MOLDAGEM E MOLDES PARA PROFISSIONAIS DE PRÓTESE DENTÁRIA (Cirurgiões Dentistas e TPD)

2020

Dr. Ivete Aparecida de Mattias Sartori

Dr. Sérgio Rocha Bernardes

TPD. Darlos Soares

Dr. Geninho Thomé

Apoio científico:



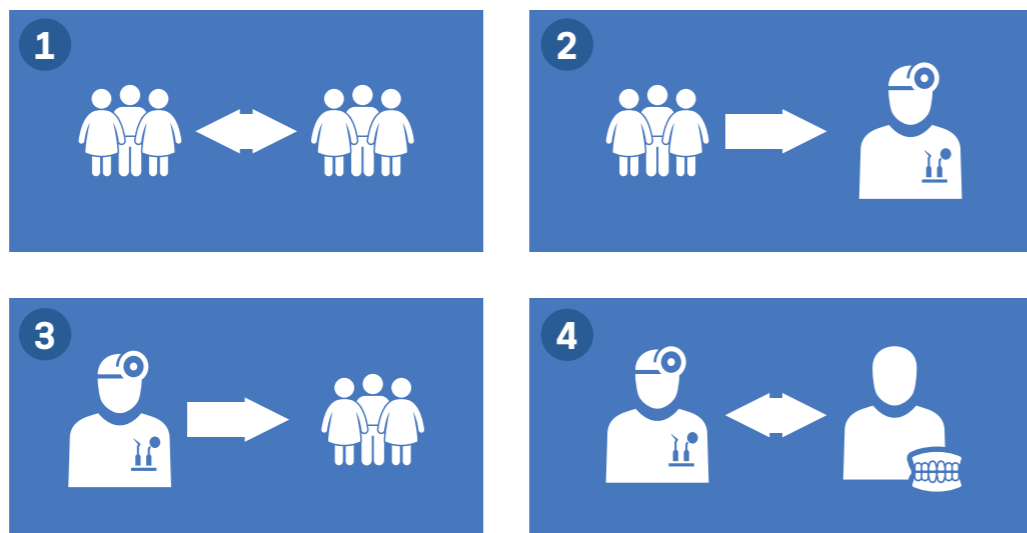
Apoio institucional:



1. Introdução

Da mesma maneira que todo paciente que entra em uma clínica dentária deve ser sempre tratado como um indivíduo acometido por quaisquer infecções, porém sem sinais e sintomas de determinada doença; moldes, registros de mordida, modelos, componentes, entre outros devem ser recebidos pela equipe de Prótese Dentária como se esse materiais não tivessem sido devidamente desinfecionados pelos Dentistas. A responsabilidade do procedimento de desinfecção é do Cirurgião Dentista (CD), mas infelizmente muitas vezes esse procedimento é negligenciado e cuidados extras devem ser realizados pela equipe de Prótese.

A biossegurança nunca pode ser menosprezada na prática odontológica e a infecção cruzada sempre deve ser controlada para os riscos biológicos se reduzirem ao mínimo. Métodos de desinfecção e esterilização de equipamentos, instrumentais e materiais odontológicos são necessários para evitar a disseminação de patógenos:



- 1 entre pacientes;
- 2 do paciente para os profissionais;
- 3 do profissional para o paciente e
- 4 entre profissionais, especialmente na relação clínica/laboratorial.

Assim como os cuidados com instrumentais e equipamentos são importantes, também é necessário controlar a limpeza e desinfecção dos moldes que são enviados para laboratórios, bem como trabalhos que vêm dos laboratórios, pois serão provados em boca e retornarão para o laboratório. Desta forma a contaminação cruzada deve ser avaliada e evitada em cada uma das etapas.

Apesar da importância do tema, um estudo com questionários a CDs e TPDs⁽¹⁾ revelou que o cumprimento das boas práticas é inferior ao ideal e por isso a educação de dentistas e técnicos em relação ao problema é necessária. Outro estudo⁽²⁾ avaliou o nível de contaminação bacteriana em próteses dentárias enviadas do laboratório para a clínica de uma faculdade de Odontologia e encontrou contaminação bacteriana significativa, principalmente nos processos transitórios da confecção da prótese final. Concluiu-se que todas as próteses, durante as fases de produção (que vem e voltam ao laboratório), representam um grande potencial de contaminação cruzada.

Idealmente cada profissional deveria desinfetar e/ou higienizar o material que vai entregar para o outro. Ou seja, o CD desinfecta os materiais provenientes das consultas com os pacientes antes de enviar para o TPD. Enquanto que o TPD higieniza as peças produzidas, e as embala cuidadosamente em recipientes protetores, antes de enviar seus trabalhos para o CD.

Passo a passo para Limpeza



2. Passo a passo para limpeza

O processo de limpeza dos materiais odontológicos envolve:

- 1 A remoção de todo material orgânico da superfície do objeto (sangue, saliva, etc). Moldes devem ser lavados com água corrente e de forma alguma pode-se usar ar ou vapor para secagem, pois isso resulta na geração de aerossóis e risco biológico. Deve-se deixar a água escorrer no mesmo local em que se usou a água corrente.



- 2 A desinfecção é a remoção dos microorganismos patogênicos dos objetos. Esse procedimento varia de material para material, bem como o tempo de imersão em contato com diferentes líquidos. Silicones de adição e condensação podem ser mergulhados nos desinfetantes. Alginatos e poliéter não podem ficar imersos, mas podem ser mergulhados rapidamente ou borrifar o agente desinfetante e manter o molde fechado em um saco plástico por 10 min. Depois deve-se enxaguar em água corrente novamente.



Materiais	Imersão	Borrifar e Guardar
Silicones de adição e condensação	✓	✓
Alginato e poliéter	✗	✓



Desinfecção é um processo que elimina muitos microorganismos patogênicos dos objetos inanimados (exceto bactérias esporuladas).

Esterilização é a completa eliminação de todos os microorganismos, incluindo os esporulados.

O processo de desinfecção de moldes ou próteses exige conhecimento sobre a efetividade do produto desinfetante de escolha e se esse pode provocar alguma alteração dimensional no material da prótese ou no material de moldagem e/ou no modelo de gesso. Assim alguns estudos avaliaram potenciais alterações no material de moldagem ou no modelo gerado⁽³⁾ enquanto outros analisaram isso e a efetividade de distintos métodos⁽⁴⁾. A desinfecção pode ser dividida em três categorias de acordo com o nível de eficácia:

- 1** A desinfecção de alto nível envolve a inatividade da maioria dos microorganismos patogênicos.
- 2** A de nível intermediário envolve a destruição dos microorganismos como o bacilo da tuberculose, mas não é capaz de matar, ou inativar, esporos.
- 3** A de baixo nível, promove pouca atividade antimicrobiana.

Níveis de desinfecção e materiais de moldagem⁽⁵⁾

Tipo de Desinfecção	Desinfetante	Material de Moldagem	Tempo de Exposição
Alto nível	+ Glutaraldeído (2%)	Pasta zinco-enólica	Borrifar e guardar por 10 min ou imersão em 10 min
		Polissulfetos	
		Silicones	
		Alginato e Poliéter	Borrifar e guardar por 10 min
Nível intermediário	+ Hipoclorito de sódio (0,5% ou 200-5000PPM) + Iodofórmios (1-2%) + Fenóis (1-3%) + Clorexidine (2-4%) + Álcool (70%)	Pasta zinco-enólica	Borrifar e guardar por 10 min ou imersão em 10 min
		Polissulfetos	
		Silicones	
		Alginato e Poliéter	Borrifar e guardar por 10 min
Baixo Nível	+ Amônia quaternária + Detergentes fenólicos simples	Pasta zinco-enólica	Borrifar e guardar por 10 min ou imersão em 10 min
		Polissulfetos	
		Silicones	
		Alginato e Poliéter	Borrifar e guardar por 10 min

Diferentes técnicas de desinfecção



3. Diferentes técnicas de desinfecção:

3.1. Glutaraldeído

Contra indicado por oferecer muitos riscos ao usuário, porém é capaz de produzir desinfecção de alto nível, com um amplo espectro e mecanismos de ação rápida, conhecido também como “esterilizador químico”. Pode destruir todos os tipos de microorganismos (incluindo bactérias e fungos esporulados, bacilo da tuberculose e vírus) se usado na concentração e forma correta⁽⁵⁾. É um líquido colorido de odor forte que oferece alguns riscos aos usuários. Apesar de ser considerado o melhor desinfetante para esterilização à frio, tem seu uso proibido em alguns países por não ser biodegradável. Pode causar irritação aos olhos, pele e trato respiratório. Deve ser manipulado só em recipientes fechados, em ambiente possuindo exaustor ou boa ventilação e mantendo a temperatura baixa da solução, para reduzir a concentração do produto no ar. Manipular com luvas de nitrilo.

3.2. Hipoclorito de sódio

Produz desinfecção de nível intermediário e tem amplo espectro de atividade antimicrobiana. Um desinfetante muito utilizado com vantagens como: rápida atividade antimicrobiana, fácil uso, solúvel em água, relativamente estável, não tóxico na concentração indicada, baixo custo, não pigmenta os materiais, não inflamável e incolor. As desvantagens incluem o fato de ser irritante para mucosas, menos eficiente em meio ambiente orgânico e efeito corrosivo em metais⁽⁵⁾. Pelo fato do seu mecanismo de ação ser por oxidação, tem alto efeito contra o vírus COVID-19.

Estudo avaliou o efeito desse produto na concentração de 1% sendo borrifados em moldes de alginato, previamente lavados em água corrente e secos e não encontraram alterações dimensionais severas ou rugosidades nos modelos obtidos à partir desses moldes⁽⁶⁾. No entanto, a literatura descreve pequenas alterações dimensionais quando usando imersão do molde por 15 minutos em solução com concentração 0,5%⁽⁷⁾.

3.3. Iodofórmio

Nível de desinfecção baixo à intermediário, sendo bactericidas, micobactericida e virucida. Também é fugicida, mas requer mais tempo de contato para ação. Melhor usado como antisséptico do que como desinfetante. Não é esporicida e pode causar pigmentações, não é inflamável, tem efeito irritante nas membranas e mucosas. Materiais

orgânicos remanescentes na superfície podem levar a neutralização da capacidade desinfetante do iodine, por isso que é necessário um contato maior do desinfetante para completar a desinfecção⁽⁵⁾. De acordo com estudo, 30 minutos de exposição a povidine-iodine (0,1%) não causou distorções significativas em moldes de materiais à base polisulfitos e polivinilsiloxane⁽⁸⁾.

3.4. Álcool

Providenciam nível intermediário de desinfecção, isso inclui o álcool isopropílico e o etílico à 70%, o isopropílico é habitualmente usado como antisséptico. Superfícies de consultórios podem também serem desinfetadas com álcool isopropílico 70%. Álcool etílico é mais potente na atividade bactericida do que bacteriostática. Também atua sobre o bacilo da tuberculose, fungos e vírus. Não são indicados como desinfetantes de moldes por que podem causar alterações nas superfícies dos mesmos. Também não são indicados para desinfecção de bases acrílicas de próteses⁽⁵⁾.

3.5. Fenóis

São classificados como de nível intermediário de desinfecção. Também conhecidos como venenos protoplasmáticos, em baixas concentrações promovem lise de bactérias em crescimento do tipo *e.coli*, *staphylococcus* e *streptococcus*. Possuem propriedades antifúngicas e antivirais. Usados em bochechos, sabonetes e limpeza de superfícies. Não indicados para desinfecção de moldes. Uso incompatível com látex, acrílico e borracha⁽⁵⁾.

3.6. Clorexidine

Desinfetante e antisséptico de nível intermediário. Tem amplo espectro de atividade e também é usada como substância antipútrida. Tem uso habitual na forma de enxaguatórios orais e sabonetes. É bactericida, virucida e micobacteriostático. Sua atividade diminui na presença de material orgânico, uma vez que é dependente do pH. Estudo considera que pode ser utilizado na concentração de 0.2% substituindo a água para preparar o alginato. O molde pode também ser imerso em clorexidine e proporcionar uma desinfecção efetiva⁽⁹⁾. Considerado também um produto indicado para desinfecção de próteses que contenham componentes metálicos, durante as idas e vindas da clínica ao laboratório características do processo

laboratorial (uma vez que o hipoclorito de sódio não seria indicado pela presença do metal)^{(2), (5)}.

3.7. Água ionizada

O ozônio (O₃) é uma molécula gasosa inorgânica, tem atividade antimicrobiana, anti hipóxica, analgésica e imunoestimulatória. É usada para desinfecção de águas, cavidade oral e dentaduras. A água ozonizada pode ser usada como desinfecção de moldes. Estudo mostra bons resultados de desinfecção usando água ionizada produzida por uma máquina específica em moldes contaminados com *P. Aeruginosa*, *S. aureus* e *C. albicans*. Os autores consideram ainda que a água ionizada é mais biocompatível do que o hipoclorito de sódio, clorexidine ou água oxigenada e pode ser usada com imersões por mais tempo para conseguir desinfecções mais efetivas⁽¹⁰⁾.

3.8. Ácido Peracético

Tem vantagens bioquímicas que permitem a sua utilização de alto nível na área médica^{(11), (12)}. Características do ácido peracético como pH favorável, boa capacidade antimicrobiana e baixa toxicidade, sugerem propriedades para a desinfecção de moldes na rotina odontológica. É utilizado na proporção de 1% para desinfecção de moldes, sua capacidade anti microbiológica foi comprovada em estudo microbiológico⁽¹³⁾, porém estudos de estabilidade dimensional não foram encontrados.

3.9. Outros métodos descritos

Considera-se também a esterilização de moldes, ou dos modelos de gesso utilizando irradiação por micro-ondas. Essas causam alterações na integridade da membrana celular e do metabolismo celular que leva a morte microbiana. É considerado em método simples, de baixo custo e efetivo de desinfecção. Indicado para desinfecção de próteses totais e também de moldes⁽⁵⁾. Estudo⁽¹⁴⁾ mostra efetividade desse método quando associado ao peróxido de hidrogênio, sem causar alterações nos materiais.

O uso da radiação ultra-violeta também é descrito e defendido por estudo de Nimonkar e colaboradores⁽¹⁵⁾ que comparou esse método com a desinfecção química utilizando hipoclorito de sódio a 1% e Glutaraldeido a 2% em relação à estabilidade do polivinilsiloxane.



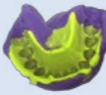

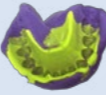





Fluxos de trabalho
protético e a
biossegurança



4. Fluxos de trabalho protético e a biossegurança:

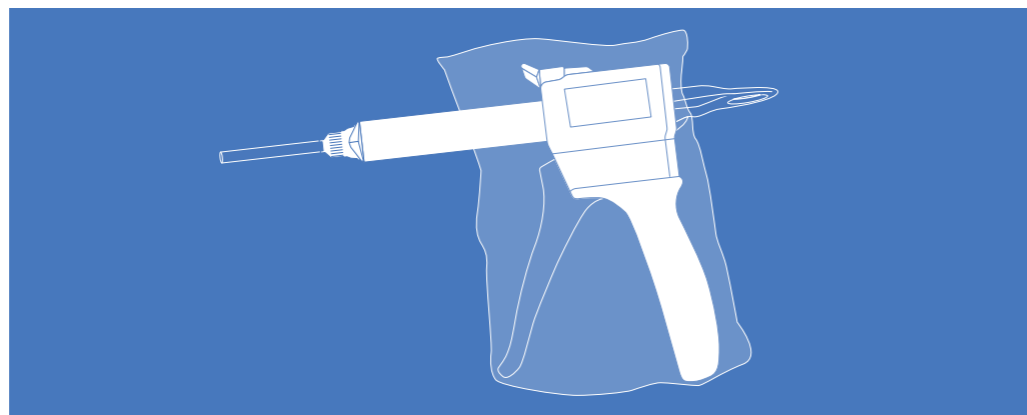
Atualmente, a Odontologia tem diferentes fluxos de trabalho, um "tradicional" ou "convencional" realizado por processos de moldagem, materiais de impressão e fabricação de modelos de gesso; e outros "digitais" que podem ser: parcialmente digitalizado (com escaneamento de modelos de gesso) ou totalmente digital, quando se utilizam escaners intra orais e impressão de modelos de trabalho.

4.1. Resumo de materiais utilizados pelos CDs e TPDs de acordo com o fluxo de trabalho protético:

	FLUXO DE TRABALHO CONVENCIONAL	FLUXO DE TRABALHO SEMI DIGITAL	FLUXO DE TRABALHO TOTALMENTE DIGITAL
PORTÓLIO UTILIZADO	 Moldeiras	 Moldeiras	
		 Material de Moldagem	 Scanner Intraoral (IO)
	 Material de Moldagem	 Modelo de Gesso	
		 Scanner de Modelos (pode estar no Laboratório ou na Clínica)	
	 Modelo de Gesso	 Fresadora Laboratorial, Fresadora <i>Chairside</i> e Impressora 3D Laboratorial	 Fresadora Laboratorial, Fresadora <i>Chairside</i> e Impressora 3D Laboratorial



Todo processo de moldagem resulta em contato clínico com o paciente e potenciais riscos biológicos, principalmente quando moldes ou modelos de gessos são transportados de um local para outro. Inclusive pistolas de moldagem exigem proteção para se evitar possíveis infecções, procedimentos como desinfecção de superfícies com agentes químicos/líquidos, barreiras plásticas e até mesmo esterelização (131°C, 10 min) são sugeridos pela literatura⁽¹⁶⁾.








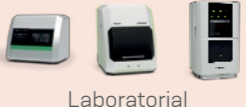
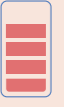
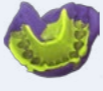



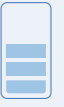
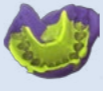






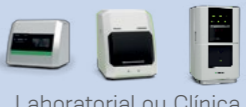



Pistolas de moldagem devem ser protegidas contra possíveis agentes microbiológicos.

Conforme comentado anteriormente, cada passo protético em que um trabalho é fisicamente transportado de uma clínica para um laboratório e vice-versa pode resultar em contaminação cruzada⁽²⁾. Gotículas e aerossóis oriundos de ambientes odontológicos são um grande risco biológico, principalmente por se saber que existem vírus que podem permanecer infecciosos em superfícies úmidas de 2 horas até 9 dias⁽¹⁷⁾.

Por que procedimentos de moldagem convencional têm mais riscos biológicos quando comparados ao escaneamento IO, em que as imagens são transferidas de um ambiente para outro via pacote de dados por internet e o processo de captação de imagem é preciso, seguro e limpo. O processo de desinfecção de moldagens é um procedimento técnico sensível que tem riscos de deformação quando realizado^{(18), (21)}.

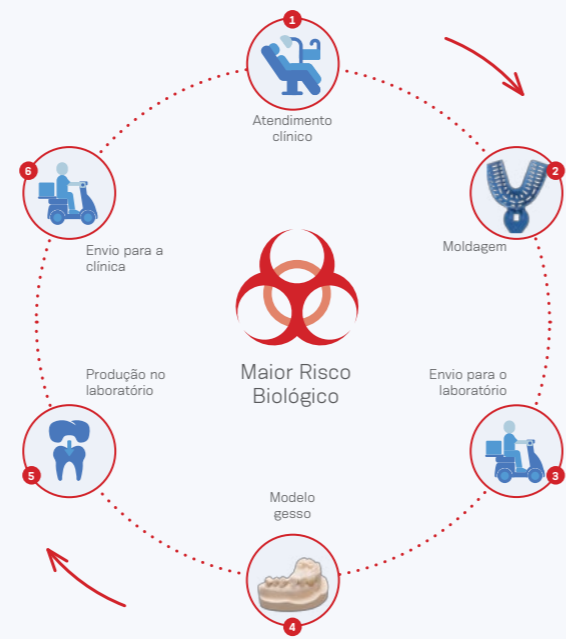
4.2. Resumo dos processos utilizados pelos CDs e TPDs de acordo com o fluxo de trabalho protético e o seu risco biológico:

FLUXO DE TRABALHO	MOLDAGEM	LOCAL DE DIGITALIZAÇÃO	TRANSFERÊNCIA DOS DADOS INTRAORAIS, DA CLÍNICA PARA O LOCAL DE PRODUÇÃO	FORMA E LOCAL DE PRODUÇÃO	RISCO BIOLÓGICO
Convencional	 Sim	-	 Transporte	 Laboratorial Convencional	 Maior
Semi Digital (Scanner de modelo no Laboratório)	 Sim	 Laboratório	 Transporte	 Laboratorial (Usinagem ou Impressão 3D)	 Maior
Semi Digital (Scanner de modelos no Consultório Odontológico)	 Sim	 Clínica	 Internet	 Laboratorial ou Clínica (Usinagem ou Impressão 3D)	 Menor
Semi Digital (Scanner IO no Consultório Odontológico)	 Sim	 Clínica	 Internet	 Laboratorial (Usinagem ou Impressão 3D)	 Menor
Totalmente Digital (Scanner IO)	-	 Clínica	 Internet	 Laboratorial ou Clínica (Usinagem ou Impressão 3D)	 Reduzido

4.3. Diferentes fluxos de trabalho protético e os riscos biológicos:

4.3.1. Fluxo de trabalho convencional com produção laboratorial

Moldagens	Mínimo 1
Transporte	2 vezes
Digitalização	0



4.3.2. Fluxo de trabalho semi digital com digitalização e produção laboratorial

Moldagens	Mínimo 1
Transporte	2 vezes
Digitalização	1



4.3.3. Fluxo de trabalho semi digital com digitalização clínica e produção laboratorial

Moldagens	Mínimo 1
Transporte	1 vez
Digitalização	1



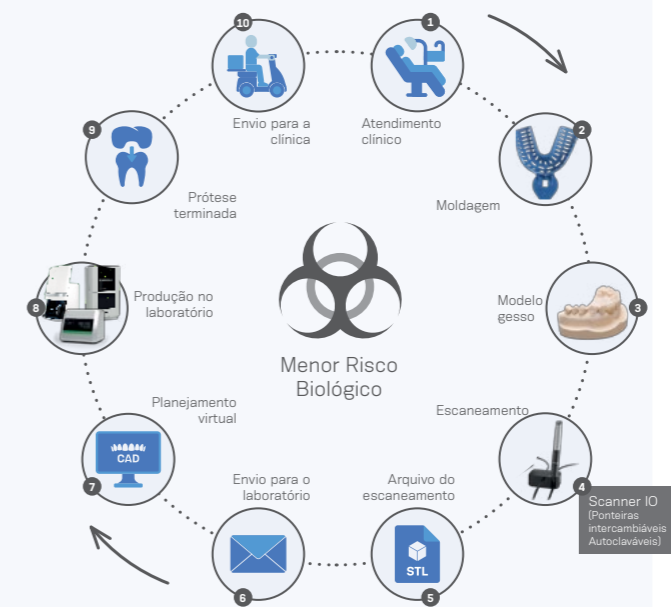
4.3.4. Fluxo de trabalho semi digital com digitalização e produção clínica

Moldagens	Mínimo 1
Transporte	0 vezes
Digitalização	1



4.3.5. Fluxo de trabalho semi digital com digitalização IO clínica e produção laboratorial

Moldagens	Mínimo 1
Transporte	1 vez
Digitalização	1



4.3.6. Fluxo de trabalho digital com digitalização clínica e produção laboratorial

Moldagens	0
Transporte	1 vez
Digitalização	1



4.3.7. Fluxo de trabalho totalmente digital com produção clínica

Moldagens	0
Transporte	0 vezes
Digitalização	1



4.3. Diferentes fluxos de trabalho protético e os riscos biológicos:

Pontas de escaneamento devem também ser higienizadas e esterilizadas e os cabos devem ser desinfecionados conforme imagens abaixo.

Limpeza Manual das Ponteiras

Esterilização das Ponteiras
3 Ponteiras intercambiáveis - Autoclaváveis até 250 ciclos

Ciclo 134°C	Ciclo 121°C
7 min	20 min
20 min	20 min

Desinfecção da Peça de Mão

Toalhas Alcool Isopropílico 70%

5. Conclusões

Materiais e processos de moldagem convencional representam maiores riscos biológicos, por isso as técnicas de desinfecção de moldes devem ser cuidadosamente realizadas, de acordo com as características do material de moldagem, do agente químico desinfetantes e da habilidade do CD e/ou TPD.

O Fluxo digital completo pode ser um aliado no controle da biossegurança. A comunicação deve ser clara e objetiva entre o CD e o TPD no que diz respeito a biossegurança para se evitar contaminação cruzada entre profissionais.

Referências

1. Almortadi N, Chadwick RG. Disinfection of dental impressions - compliance to accepted standards. Br Dent J. 2010 Dec 18;209(12):607-11.
2. Macedo AP, Fedeli Jr. A, Fukushique CY, Voss NR, Voss NR. Análise da contaminação bacteriana das próteses dentárias enviadas dos laboratórios. Prótese News 2020;7(1):46-52.
3. Aeran H, Agarwal A, Kumar V, Seth J. Study Of The Effect Of Disinfectant Solutions. On The Physical Properties Of Dental Impressions. Indian J Dental Sciences. 2014;3(6): 1-6.
4. Azevedo MJ, Correia I, Portela A, Sampaio-Maia B. A simple and effective method for addition silicone impression disinfection. J Adv Prosthodont 2019;11:155-61.
5. Mushtaq MA, Khan MWU. An Overview of Dental Impression Disinfection Techniques A Literature Review. 2018;27(04).
6. Guiraldo RD, Borsato TT, Berger SB, Lopes MB, Gonini-Jr A, Sinhoreti MA. Surface detail reproduction and dimensional accuracy of stone models: influence of disinfectant solutions and alginate impression materials. Braz. Dent. J. 2012;23(4):417-21.
7. Hiraguchi H, Kaketani M, Hirose H, Yoneyama T. Effect of immersion disinfection of alginate impressions in sodium hypochlorite solution on the dimensional changes of stone models. Dent Mater J. 2012; 31(2):280-6.
8. Merchant VA, Kay McNeight M, James Ciborowski C, Molinari JA. Preliminary investigation of a method for disinfection of dental impressions. J. Prosthet. Dent; 1984;52(6):877-9.
9. Touyz LZ, Rosen M. Disinfection of alginate impression material using disinfectants as mixing and soak solutions. J Dent. 1991; 19(4):255.
10. Savabi O, Nejatidanesh F, Bagheri KP, Karimi L, Savabi G. Prevention of cross-contamination risk by disinfection of irreversible hydrocolloid impression materials with ozonated water. Int J Prev Med. 2018; 9:37.
11. Ceretta R, Paula MM, Angioletto E, Méier MM, Mittelstädt FG, Pich CT, et al. Evaluation of the effectiveness of peracetic acid in the sterilization of dental equipment. Indian J Med Microbiol. 2008; 26:117-22.
12. Kuniçk L, Almeida MCB. Action of peracetic acid on Escherichia coli and Staphylococcus aureus in suspension or settled on stainless steel surfaces. Braz J Microbiol. 2001; 32:38-41.
13. Fonseca DR, de Souza PB, Dumont VC, Paiva PCP, Gonçalves PF, Santos MH. Avaliação anti-microbiológica do ácido peracético como desinfetante para moldes odontológicos. Arq. Odontol. 2011;47(3):112-118
14. Choi YR, Kim KN, Kim KM. The disinfection of impression materials by using microwave irradiation and hydrogen peroxide. JProsthet Dent. 2014;112(4):981-7
15. Nimonkar SV, Belkhode VM, Godbole SR, Nimonkar PV, Dahane T, Sathe S. Comparative evaluation of the effect of chemical disinfectants and ultraviolet disinfection on dimensional stability of the polyvinyl siloxane impressions. J Int Soc Prevent Communit Dent 2019;9:152-8
16. Westergard EJ, Romito LM, Kowolik MJ, Palenik CJ. Controlling bacterial contamination of dental impression guns. J Am Dent Assoc. 2011 142;11:1269-74.
17. Peng X, Xu X, Li Y, Cheng L, Zhou X, Ren B. Transmission routes of 2019-nCoV and controls in dental practice. Int J Oral Sci. 2020 Mar 3;12(1):9.
18. Amin WM, Al-Ali MH, Al Tarawneh SK, Taha ST, Saleh MW, Ereifij N. The effects of disinfectants on dimensional accuracy and surface quality of impression materials and gypsum casts. J Clin Med Res 2009;1:81-9.
19. Johnson G, Chellis K, Gordon G, Lepe X. Dimensional stability and detail reproduction of irreversible hydrocolloid and elastomeric impressions disinfected by immersion. J Prosthet Dent 1998;79:446-53.
20. Storer R, McCabe J. An investigation of methods available for sterilizing impressions. Br Dent J 1981;151:217-9.
21. Matyas J, Dao N, Caputo A, Lucatorto F. Effects of disinfectants on dimensional accuracy of impression materials. J Prosthet Dent 1990;64:25-31.



Apoio científico:



Apoio institucional:


www.dentistaspelasaude.com.br